



(19)



(11)

**EP 2 080 715 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:  
**B65D 81/38** (2006.01) **B65D 3/14** (2006.01)  
**B31B 17/00** (2006.01) **B31B 43/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 09000695.8

(22) Anmeldetag: 20.01.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(30) Priorität: 21.01.2008 DE 102008005403

(71) Anmelder: **PTM Packaging Tools Machinery PTE.  
Ltd.**  
**Singapore (SG)**

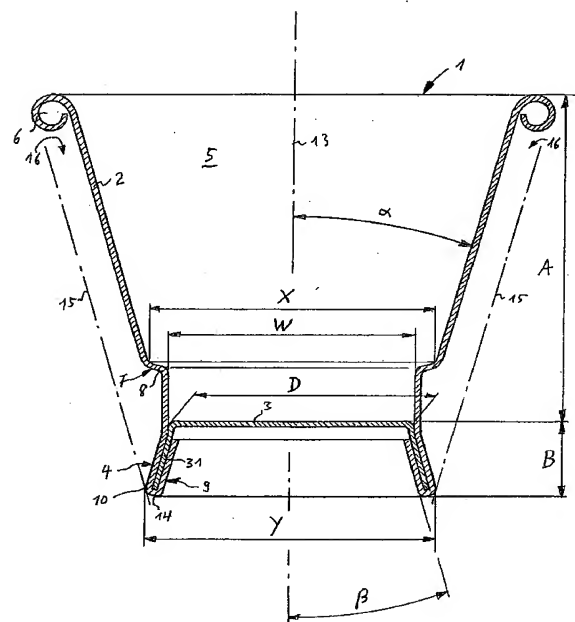
(72) Erfinder:  
• **Messerschmid, Uwe**  
**73095 Albershausen (DE)**  
• **Stahlecker, Werner**  
**73033 Göppingen (DE)**

(74) Vertreter: **Wilhelm, Martin**  
**Patentanwälte Ruff, Wilhelm,**  
**Beier, Dauster & Partner**  
**Kronenstrasse 30**  
**70174 Stuttgart (DE)**

**(54) Becher aus einem Papiermaterial**

(57) Es ist ein Becher (1) aus einem Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum (5) beschrieben, der durch einen konischen Mantel (2) und einen Boden (3) gebildet wird. Der Boden (3) ist am unteren Ende des Innenraums (5) mit einer Zarge (4) im Wesentlichen flüssigkeitsdicht am Mantel (2) befestigt. Der Mantel (2) und/oder der Boden (3) im Bereich der Zarge (4) und/oder die Zarge (4) selbst weist wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs eine nach außen ragende Aufweitung (10) auf. Ein unterer Rand (14) der Aufweitung (10) bildet eine Standfläche für den Becher (1). Die Aufweitung (10) kann ein Mittel zum Halten eines anderen Bechers (1) gleicher Art bilden, das bei einem Stapeln des Bechers (1) mit einem gleichartigen Becher (1) zusammenwirken kann. Der Becher (1) kann einen wärmeisolierenden Außenmantel (17) aufweisen.

Fig. 1

**EP 2 080 715 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Becher aus einem Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum, der durch einen konischen Mantel und einen Boden gebildet wird, wobei der Boden am unteren Ende des Innenraums mit einer Zarge im Wesentlichen flüssigkeitsdicht am Mantel befestigt ist.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus einem Papiermaterial, der aus einem konischen Mantel und einem im Bereich des geringeren Umfangs des Mantels durch eine Zarge befestigten Boden besteht.

**[0003]** Ein Becher dieser Art ist durch die JP2001-192015A Stand der Technik. Die Zarge des bekannten Bechers weitet sich nach unten hin auf. Die Aufweitung dient zur Befestigung eines Außenmantels, der den Innenraum begrenzenden Mantel unter Bildung eines Hohlraums umgibt. Da die Aufweitung der Zarge den Abstand zwischen Innenmantel und Außenmantel definiert, muss die Aufweitung der Zarge entlang des Umfangs umlaufend sein. Der Außenmantel ist um die Zarge herum gelegt, nach innen eingeschlagen und dort befestigt. Beim Befestigen des Außenmantels an der Zarge kann es vorkommen, dass die Dichtigkeit der Zarge beeinträchtigt wird. Außerdem ist die Befestigung des Außenmantels durch das Einschlagen sehr aufwändig.

**[0004]** Bei dem bekannten Becher umschließt der Außenmantel vollständig die Zarge, so dass diese von außen nicht mehr sichtbar ist. Beim Einschlagen und Befestigen des Außenmantels von innen an der Zarge ist deshalb ein Gegenhalten von außen nicht mehr möglich. Der Außenmantel kann nur mit einer sehr geringen Kraft, die die Zarge selbst aufnehmen kann, von innen ange-drückt werden. Ist die Andruckkraft zu hoch, kann die Zarge reißen, andererseits kann die Befestigung des Außenmantels mangelhaft sein, wenn die Andruckkraft zu gering ist. Bei einem Verbinden des Außenmantels durch Heißsiegeln kann es vorkommen, dass sich die Versiegelung zwischen Boden und dem den Innenraum begrenzenden Mantel wieder löst, da beim Siegeln des nach innen eingeschlagenen Außenmantels kein Gegendruck an der Zarge von außen mehr ausgeübt werden kann.

**[0005]** Bei Bechern aus Papiermaterial ist die Zarge ein sehr wichtiges Element des Bechers. Die Zarge ist notwendig für die Verbindung zwischen dem Mantel und dem Boden. An der Zarge liegen wenigstens zwei Materialsichten in Dickenrichtung aufeinander, nämlich das Material des Bodens und das Material des den Innenraum begrenzenden Mantels. Bevorzugt ist der Boden topfförmig gestaltet, dessen offene Seite der Füllöffnung des Bechers abgewandt ist. Die wenigstens zwei Materialsichten sind also bevorzugt entlang der Wandung des topfförmigen Bodens angeordnet. Es kann zusätzlich vorgesehen sein, dass beispielsweise der Mantel um das Material des Bodens herum eingeschlagen ist, und dass die Zarge aus drei oder mehr Materialsichten be-

steht. Das Material des Bodens ist mit dem Material des Mantels im Bereich der Zarge verklebt oder versiegelt, um wenigstens für einen gewissen Zeitraum flüssigkeitsdicht zu sein.

5 **[0006]** Unter dem Begriff "Papiermaterial" aus dem der Boden und der Mantel besteht, können dabei unterschiedliche Materialien verstanden werden, die wenigstens eine Schicht aus Papier, Pappe oder Karton aufweisen. Zusätzlich kann das Material eine oder mehrere  
10 Schichten aus Kunststoff und/oder Aluminium aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Papiermaterial gewachst oder lackiert ist, um eine Beständigkeit gegenüber der in den Innenraum einzufüllenden Flüssigkeit aufzuweisen. Bevorzugt ist das Papiermaterial wenigstens auf der den Innenraum begrenzenden  
15 Seite mit einer dünnen Kunststoffschicht, vorzugsweise aus Polyethylen, beschichtet. Im Gegensatz zu reinem Kunststoffmaterial ist die Formbarkeit und insbesondere die Dehnbarkeit von derartigem Papiermaterial eingeschränkt. Bei zu starker Verformung kann das Papiermaterial selbst oder auch eine vorgesehene Beschichtung  
20 reißen, so dass die Dichtigkeit beeinträchtigt ist. Bei Bechern aus Papiermaterial ist deshalb die Zarge ein wesentliches Konstruktionsmerkmal, auf das nicht verzichtet werden kann.

25 **[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Herstellbarkeit eines Bechers der eingangs genannten Art zu vereinfachen und Dichtigkeitsprobleme an der Zarge zu vermeiden.

30 **[0008]** Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Mantel und/oder der Boden im Bereich der Zarge und/oder die Zarge selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs eine nach außen ragende Aufweitung aufweist, und dass ein unterer Rand eine Standfläche für den Becher bildet.

35 **[0009]** Die Aufgabe wird bei dem Verfahren dadurch gelöst, dass der Boden mit dem Mantel unter Bildung einer Zarge verbunden wird, wobei während der Bildung der Zarge der Mantel und/oder der Boden im Bereich der Zarge und/oder die Zarge selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs nach außen aufgeweitet wird, so dass ein unterer Rand der Aufweitung eine  
40 Standfläche für den Becher bildet.

45 **[0010]** Die Standfläche des Bechers ist durch die Aufweitung vergrößert, so dass der Becher eine verbesserte Standfestigkeit aufweist. Die Aufweitung wird dabei nicht oder nicht vollständig durch einen Außenmantel abgedeckt, so dass das Material des Mantels oder des Bodens unmittelbar die Standfläche bildet. Die Zarge kann dadurch in ihrer Dichtigkeit nicht durch die Anbringung des zusätzlichen Materials des Außenmantels beeinträchtigt werden. In bevorzugter Ausgestaltung ist die Aufweitung durchgehend und gleichmäßig entlang des Umfangs geformt. Wenn das Papiermaterial beschichtet ist, ist es  
55 vorteilhaft, die Aufweitung nur so groß zu formen, dass die Beschichtung nicht einreißt.

**[0011]** Bevorzugt wird die Zarge auf ihrer gesamten Höhe aufgeweitet. Die Zarge weist dann - in einem Axi-

alschnitt gesehen - einen im Wesentlichen konstanten Neigungswinkel zu der Mittelachse des Bechers auf. In Ausgestaltung kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Zarge unterschiedliche Höhenbereiche enthält, die unterschiedliche Neigungswinkel aufweisen. Dabei kann der an den Boden angrenzende Bereich der Zarge in seiner ursprünglichen Form verbleiben, während der untere Rand der Zarge vermehrt aufgeweitet wird. Der obere Höhenbereich kann hauptsächlich zur Abdichtung des befüllbaren Innenraums dienen und verbindet den konischen Mantel im Wesentlichen flüssigkeitsdicht mit dem Boden. In diesem oberen Höhenbereich sind der Mantel und die Wandung aneinander angesiegelt oder verklebt. Im unteren Höhenbereich der Zarge ist das Material des den Innenraum begrenzenden Mantels und/oder die Wandung des Bodens aufgeweitet und bildet mit seinem unteren Rand eine vergrößerte Standfläche für den Becher. In diesem Höhenbereich ist eine flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen dem Material des Bodens und dem Material des Mantels nicht mehr unbedingt erforderlich, so dass ein Siegeln oder Verkleben im unteren Höhenbereich wenigstens teilweise entfallen kann.

**[0012]** Der erfindungsgemäße Becher lässt sich sehr vielseitig einsetzen, da er sowohl ohne Außenmantel als auch mit verschiedenen Außenmänteln eingesetzt werden kann. Bevorzugt ist ein wärmeisolierender Mantel vorgesehen, der den den Innenraum begrenzenden Mantel teilweise unter Bildung eines Hohlraumes umgibt. Der Außenmantel wird dabei bevorzugt auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel entlang der Mittelachse aufgeschoben und fixiert, nachdem die Zarge geformt und aufgeweitet wurde.

**[0013]** Die Aufweitung an der Zarge lässt sich sehr vorteilhaft einsetzen, um die Stapeleigenschaften des Bechers zu verbessern. Ein stapelbarer Becher ist beispielsweise durch die EP 1 227 042 B1 bekannt. Der den Innenraum begrenzende Mantel des bekannten Bechers weist ein erstes Mittel zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art auf. Der bekannte Becher weist an einem Außenmantel, der den Innenraum begrenzenden Mantel mit einem wärmeisolierenden Hohlraum umgibt, ein zweites Mittel zum Halten auf. Das zweite Mittel zum Halten wird durch eine am unteren Ende des Außenmantels angebrachte und nach innen gerichtete Einrollung gebildet. Bei einem Stapeln des Bechers kann das an dem Außenmantel angebrachte zweite Mittel zum Halten mit einem an einem gleichartigen Becher angebrachten ersten Mittel zum Halten zusammenwirken. Mehrere aufeinander gestapelte Becher bilden dadurch einen stabilen Stapel, bei dem die gestapelten Becher sicher aufeinander stehen, ohne sich jedoch ineinander zu verklemmen. Da ein Verklemmen der gestapelten Becher verhindert wird, lassen sich die Becher aus dem Stapel auch wieder sehr gut vereinzeln.

**[0014]** Der bekannte Becher hat den Nachteil, dass die beim Stapeln auftretenden Kräfte, über den den Innenraum begrenzenden Mantel und über den Außenmantel übertragen werden. Die Kräfte, die innerhalb des

Bechers von dem ersten Mittel zum Halten an das zweite Mittel zum Halten weitergeleitet werden müssen, werden zuerst durch den den Innenraum begrenzenden Mantel zu der Verbindungsstelle zwischen Innenmantel und Außenmantel übertragen und über diese Verbindungsstelle an den Außenmantel weitergegeben. Im Außenmantel werden die Kräfte dann zu dem als Einrollung ausgebildeten zweiten Mittel zum Halten weitergeleitet und dort an den nächsten Becher übertragen. Hierdurch müssen sowohl der Innenmantel als auch der Außenmantel stabil genug ausgelegt sein, um die auftretenden Kräfte aufnehmen zu können. Außerdem muss auch die Verbindungsstelle zwischen dem Außenmantel und dem Innenmantel auf die maximal auftretenden Kräfte ausgelegt sein.

**[0015]** Die Gestaltungsfreiheit des Bechers nach der EP 1 227 042 B1 ist in nachteiliger Weise eingeschränkt, da das am Außenmantel angebrachte zweite Mittel zum Halten immer an die Abmessungen des ersten Mittels zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art und an die zu übertragenden Kräfte angepasst sein muss. Es ist nicht möglich den Außenmantel mit einer beliebigen Form zu versehen, oder seine Form beliebig zu ändern. Außerdem ist es nicht möglich, im Bedarfsfall den Außenmantel wegzulassen, ohne die guten Stapeleigenschaften zu verlieren.

**[0016]** Bei dem Becher gemäß der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass an der Zarge ein Mittel zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art angeordnet ist, das bei einem Stapeln des Bechers mit einem gleichartigen Becher zusammenwirken kann. Das Mittel zum Halten wird vorteilhafterweise durch die Aufweitung gebildet. Bevorzugt ist vorgesehen, dass an dem den Innenraum begrenzenden Mantel ein erstes Mittel zum Halten angeordnet ist, dass bei einem Stapeln des Bechers mit einem an der Aufweitung eines gleichartigen Bechers angebrachten zweiten Mittel zum Halten zusammenwirken kann.

**[0017]** Der stapelbare Becher wird bevorzugt durch ein Verfahren mit den folgenden Verfahrensschritten hergestellt:

- Formen wenigstens eines ersten Mittels zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art an dem den Innenraum begrenzenden Mantel;
- Formen eines zweiten Mittels zum Halten an der Zarge, das bei einem Stapeln des Bechers mit einem an einem gleichartigen Becher gebrachten ersten Mittel zum Halten zusammenwirken kann.

**[0018]** Das zweite Mittel zum Halten ist dabei an dem den Innenraum begrenzenden Mantel oder an dem Boden oder an einer Zarge angeordnet, durch die der den Innenraum begrenzende Mantel mit dem Boden verbunden ist. Jedenfalls ist das zweite Mittel zum Halten an einer Komponente des Bechers angebracht, die mit dem befüllbaren Innenraum in Kontakt steht.

**[0019]** Der erfindungsgemäße Becher hat den Vorteil,

dass er auch ohne Vorhandensein eines Außenmantels sicher und stabil gestapelt und ohne Verklebungen auch wieder entstapelt werden kann. Falls vorgesehen ist, dem Becher einen wärmeisolierenden Außenmantel zuzuordnen, so lässt sich dieser weitgehend unabhängig und frei von den beim Becher der EP 1 227 042 B1 vorhandenen Beschränkungen gestalten. Die beim Stapeln auftretenden Kräfte werden lediglich innerhalb des den Innenraum begrenzenden Mantels vom ersten Mittel zum Halten zu dem zweiten Mittel zum Halten weitergeleitet. Ein Außenmantel ist somit nicht unbedingt erforderlich. Wenn dennoch ein Außenmantel vorhanden sein soll, so wird dieser durch die beim Stapeln auftretenden Kräfte nicht beansprucht. Die Zarge, durch die der den Innenraum begrenzenden Mantel mit dem Boden verbunden ist, ist ein sehr stabiler Teil des Bechers und ist besonders gut zur Aufnahme von Kräften geeignet. Die beim Stapeln auftretenden Kräfte werden im Wesentlichen durch den den Innenraum begrenzenden Mantel vom ersten Mittel zum Halten auf das zweite Mittel zum Halten, das durch die Aufweitung an der Zarge gebildet werden kann, übertragen. Es lassen sich hierdurch sehr stabile Stapel mit einer Vielzahl von Bechern bilden, die sich auch dann nicht ineinander verkeilen, wenn die Stapel Stößen ausgesetzt oder beispielsweise ruckartig auf den Untergrund abgesetzt werden. Der den Innenraum begrenzende Mantel und der Boden sind ohnehin stark genug, um die beim Stapeln auftretenden Kräfte aufzunehmen, da sie auch die bei der Befüllung auftretenden Kräfte aufnehmen müssen.

**[0020]** Um ein Verkleben mehrerer Becher beim Stapeln zu verhindern, ist es vorteilhaft, dass die Abmessungen des zweiten Mittels zum Halten an die Abmessungen des ersten Mittels zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art angepasst sind. Das erste Mittel zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art kann dabei an sich beliebig ausgeformt sein. Wesentlich ist, dass eine Kontur geformt wird, die in axialer Richtung des Bechers wirkende Kräfte, also der Kräfte, die beim Stapeln zwischen zwei Bechern wirken, aufnehmen kann. Das erste Mittel zum Halten ist bevorzugt als eine Sicke oder Rippe ausgestaltet, die wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs in den den Innenraum begrenzenden Mantel eingeformt ist. Die Sicke oder Rippe kann dabei entlang des Umfangs durchgehend oder mit Unterbrechungen gestaltet sein.

**[0021]** Wenn nun in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, dass der Becher einen wärmeisolierenden Außenmantel aufweist, ist dabei die Ausgestaltung des wärmeisolierenden Außenmantels an sich beliebig. Der Außenmantel kann beispielsweise aus einem Kunststoff-Papier- oder Verbundmaterial hergestellt sein. Zur Verbesserung der Isolationswirkung kann der Außenmantel auch gewellt, geriffelt, geprägt oder mit einer aufgeschäumten Schicht versehen sein. Der Außenmantel kann auch mehrschichtig ausgebildet sein, beispielsweise kann eine gewellte Zwischenschicht vorgesehen sein, die von einer glatt darüber gelegten Außenschicht abge-

deckt ist. Dadurch, dass der erfindungsgemäße Becher unabhängig vom Außenmantel gestapelt werden kann, lässt sich ein und derselbe Innenbecher in einfacher und nahezu beliebiger Weise mit den unterschiedlichsten Außenmänteln kombinieren. Ohne die Form und Abmaße des Innenbechers bzw. der den befüllbaren Innenraum bildenden Komponenten zu verändern, lassen sich verschiedene Becher mit unterschiedlichem optischen und haptischen Erscheinungsbild schaffen, da das Erscheinungsbild, das der Benutzer des Bechers wahrnimmt, hauptsächlich durch die Gestaltung des Außenmantels bestimmt wird.

**[0022]** Bei einem Verfahren zum Herstellen eines doppelwandigen Bechers werden vorteilhafterweise folgende Verfahrensschritte ausgeführt:

Formen wenigstens eines ersten Mittels zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art an dem den Innenraum begrenzenden Mantel;

Formen einer aufgeweiteten Zarge und Verpressen von dem den Innenraum begrenzenden Mantel und dem Boden;

Formen eines zweiten Mittels zum Halten an der Zarge, das bei einem Stapeln des Bechers mit einem an einem gleichartigen Becher angebrachten ersten Mittel zum Halten zusammenwirken kann;

Aufschieben eines hülsenförmig vorgeformten Außenmantels auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel in axialer Richtung;

Fixieren des Außenmantels an dem den Innenraum begrenzenden Mantel.

**[0023]** Das Fixieren des Außenmantels an dem Innenbecher kann dabei beispielsweise durch Siegeln oder Leimen geschehen. Es bewirkt eine sichere Verbindung zwischen dem Außenmantel und dem den Innenraum begrenzenden Mantel, so dass ein Verrutschen des Außenmantels sicher verhindert wird, auch wenn der Außenmantel nur eine geringe Höhe hat.

**[0024]** Um ein gutes äußeres Erscheinungsbild des Bechers zu erreichen, ist es vorteilhaft, dass der Außenmantel unterhalb des ersten Mittels zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art oder sogar unterhalb des Bodens endet. Das an dem Innenmantel angebrachte erste Mittel zum Halten wird dadurch von dem Außenmantel überdeckt und ist von außen nicht mehr sichtbar. Des Weiteren ist es vorteilhaft, dass der Außenmantel oberhalb der Aufweitung der Zarge endet.

**[0025]** Bevorzugt wird die Aufweitung an der Zarge durch ein Zusammenwirken eines außerhalb und innerhalb der Zarge angeordneten Werkzeuges erfolgen. Die Aufweitung lässt sich dadurch sehr präzise formen.

**[0026]** Die Aufweitung ist vorteilhafterweise so weit nach außen aufgeweitet, dass eine an dem unteren Rand der Aufweitung angelegte Parallele zu dem den Innenraum begrenzenden Mantel mit einem gewissen Abstand außerhalb des den Innenraum begrenzenden Mantels verläuft. Damit ein vorgesehener Außenmantel das Sta-

peln des Bechers nicht behindert, ist es vorteilhaft, dass sich die Außenkontur des Außenmantels innerhalb der Parallelen zu dem den Innenraum begrenzenden Mantel befindet, die an der Aufweitung der Zarge angelegt wird.

**[0027]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten.

**[0028]** Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Becher im Längsschnitt,

Figur 2 eine Ansicht ähnlich Figur 1 auf zwei gestapelte Becher,

Figuren 3 A bis C schematisch und nur teilweise dargestellte Längsschnitte auf unterschiedliche Ausgestaltungsformen im Bereich der Zarge von erfindungsgemäßen Bechern,

Figur 4 und 5 Ansichten ähnlich Figur 1 auf teilweise dargestellte Becher unterschiedlicher Ausgestaltung, bei denen verschiedene Außenmäntel vorgeesehen sind,

Figur 5A eine vergrößerte Ansicht auf eine Variante der Figur 5,

Figur 6 einen Längsschnitt eines Bechers im Bereich der Zarge beim Einschlagen des Mantels und beim Formen eines Mittels zum Halten eines anderen Bechers,

Figur 7 eine Ansicht einer Variante der Figur 6,

Figur 8 einen Längsschnitt durch die Zarge eines erfindungsgemäßen Bechers mit einem Innenwerkzeug und einem Außenwerkzeug zum Verpressen der Zarge,

Figur 9 und 10 einen teilweise dargestellten Außenmantel des Bechers der Figur 5 in unterschiedlichen Herstellungsschritten.

**[0029]** Der in Figur 1 dargestellte Becher 1 besteht im Wesentlichen aus einem konischen Mantel 2 und einem topfförmigen Boden 3. Die offene Seite des topfförmigen Bodens 3 ist so angeordnet, dass sie von der Füllöffnung des Bechers 1 abgewandt ist. Der Boden 3 ist mit seiner Wandung 31 im Bereich des geringeren Umfangs des Mantels 2 flüssigkeitsdicht mit diesem durch Bildung einer Zarge 4 verbunden. Im Bereich der Zarge 4 ist das Material des Mantels 2 um die Wandung 31 des Bodens

3 herumgelegt und nach innen eingeschlagen. Der Mantel 2 und der Boden 3 bilden einen befüllbaren Innenraum 5 des Bechers 1. Der befüllbare Innenraum 5 weist eine Höhe A auf. Der den Innenraum 5 begrenzende Mantel 2 weist an seinem oberen Rand, also in dem Bereich des größeren Umfangs, eine nach außen gebördelte Mundrolle 6 auf, die die Füllöffnung umgibt.

**[0030]** Die Eigenschaft "konisch" des Mantels 2 ist dabei so zu verstehen, dass sich der Mantel 2 in dem in Figur 1 dargestellten Längsschnitt von der Mundrolle 6 zu dem Boden 3 wenigstens abschnittsweise verjüngt. Der Mantel 2 weist dabei im Bereich des befüllbaren Innenraums 5 oberhalb einer Sicke 8 einen Neigungswinkel  $\alpha$  zu der Mittelachse 13 des Bechers 1 auf. Unterhalb der Sicke 8 hat der Mantel 2 dann bis zum Boden 3 eine kreiszylindrische Form. Es ist dabei unerheblich, welche Form der Mantel 2 im Querschnitt aufweist. Der Mantel 2 ist im Querschnitt bevorzugt kreisrund, kann aber alternativ auch beispielsweise oval oder rechteckig mit abgerundeten Ecken sein. Der Becher 1 hat im Falle eines runden Querschnitts des konischen Mantels 2 eine kegelmantelförmige Form, während er im Falle eines rechteckigen Querschnitts des konischen Mantels 2 eine eher pyramidenstumpfförmige Form aufweist.

**[0031]** Die Zarge 4 weist wenigstens in einem Bereich entlang ihres Umfangs eine nach außen ragende Aufweitung 10 auf. Unter Aufweitung ist dabei zu verstehen, dass die Zarge 4 bezogen auf einen Kreiszylinder um die Mittelachse 13 nach außen ausgestellt ist, so dass die Zarge 4 eine sich nach unten, zur Standfläche hin erweiternde Querschnittsfläche einschließt. Ein unterer Rand 14 der Aufweitung 10 an der Zarge 4 bildet die Standfläche für den Becher 1. Der Becher 1 steht bei Gebrauch auf seiner Standfläche, die durch die Aufweitung 10 vergrößert ist. Dadurch ist ein Umkippen des Bechers 1 erschwert. Die Aufweitung 10 ist bevorzugt entlang des Umfangs der Zarge 4 umlaufend gestaltet.

**[0032]** Die nach außenragende Aufweitung 10 bildet auch ein Mittel 9 zum Halten eines anderen Bechers 1' gleicher Art, das bei einem Stapeln des Bechers 1 mit einem gleichartigen Becher 1' zusammenwirken kann. Das Stapeln des Bechers 1 in einem gleichartigen Becher 1' ist in Figur 2 dargestellt. Die Aufweitung 10 als Mittel 9 zum Stapeln des Bechers 1 kann dabei beispielsweise mit einem den Innenraum 5' begrenzenden Mantel 2' zusammenwirken. Weitere Mittel zum Stapeln sind nicht unbedingt erforderlich.

**[0033]** Bevorzugt weist der den Innenraum 5 begrenzende Mantel 2 wenigstens ein erstes Mittel 7 zum Halten eines anderen Bechers 1 gleicher Art auf, das an sich beliebig geformt sein kann. Wichtig ist, dass das erste Mittel 7 zum Halten wenigstens eine Kontur aufweist, die in Richtung der Mittelachse 13 des Bechers 1 wirkende Kräfte, also Kräfte, die beim Stapeln zwischen zwei Bechern wirken, aufnehmen kann. Das erste Mittel 7 zum Halten kann beispielsweise durch eine Rippe oder Sicke 8 gebildet werden, die in den Innenraum des Bechers 1 hineinragt. An der Zarge 4, an der der Innenraum 5

begrenzende Mantel 2 um den topfförmig tiefgezogenen Boden 3 herumgebördelt und flüssigkeitsdicht versiegelt ist, ist das genannte zweite Mittel 9 in Form der Aufweitung 10 angeordnet.

**[0034]** Die Abmessung Y des zweiten Mittels 9 zum Halten ist an die Abmessung X des ersten Mittels 7 zum Halten des anderen Bechers 1' gleicher Art angepasst. Im Falle eines kreisrunden Querschnitts des Bechers 1 entspricht die Abmessung X des ersten Mittels 7 zum Halten dem Innendurchmesser des Mantels 2 oberhalb der Sicke 8. Die Abmessung Y des zweiten Mittels 9 zum Halten entspricht dem größten Außendurchmesser der Aufweitung 10 an der Zarge 4, also dem Durchmesser, der die Aufweitung 10 umschließt. Die Anpassung der Abmessungen X und Y erfolgt vorteilhafterweise derart, dass die Abmessung Y etwas kleiner oder maximal gleich groß wie die Abmessung X gewählt wird.

**[0035]** Das Zusammenwirken des ersten Mittels 7 und des zweiten Mittels 9 zum Halten wird an den in Figur 2 dargestellten Bechern 1 und 1' deutlich. Das an dem den Innenraum 5' begrenzenden Mantel 2' angebrachte erste Mittel 7' des Bechers 1' nimmt das zweite Mittel 9 des Bechers 1 auf. Die an der Zarge 4 des Bechers 1 angebrachte Aufweitung 10 und speziell das untere Ende der Aufweitung 10, also etwa die Standfläche am unteren Rand 14, stützt sich dabei auf die Sicke 8', die in den Mantel 2' eingeformt ist. Durch die genannte Anpassung der Abmessung X des ersten Mittels 7 zum Halten an die Abmessung Y des zweiten Mittels 9 zum Halten wird gewährleistet, dass die Aufweitung 10 des Bechers 1 stabil und sicher auf der Sicke 8' des gleichartigen Bechers 1' aufsteht, ohne sich jedoch in dem konischen Mantel 2' zu verklemmen. Die Kräfte, die beim Stapeln entlang der Mittelachse 13 auftreten, beispielsweise die Gewichtskräfte des Bechers 1 und der eventuell noch darüber gestapelten Becher, werden sicher von der Sicke 8' als Mittel 7' zum Halten aufgenommen und über den Mantel 2' bis zum unteren Rand 14' der Zarge 4' des unteren Bechers 1' weitergeleitet und von der am unteren Rand 14' befindlichen Standfläche an den Untergrund abgegeben. Auch wenn sehr hohe Kräfte in Richtung der Mittelachse 13 auftreten, ist eine leichte Entnehmbarkeit des Bechers 1 bzw. 1' beim Entstapeln gewährleistet.

**[0036]** Um eine genügend große Aufweitung 10 mit einem entsprechend großen Maß Y zu erreichen, ohne die Dichtigkeit des Mantels 2 zu beeinträchtigen, ist es vorteilhaft, wenn die Höhe der Aufweitung 10 - wie in Figur 1 erkennbar - sich im Wesentlichen über die gesamte Höhe B der Zarge 4 erstreckt. Im Axialschnitt der Figur 1 gesehen weist die Zarge 4 einen konstanten Neigungswinkel  $\beta$  zu der Mittelachse 13 des Bechers 1 auf. Der Neigungswinkel  $\beta$  des Höhenbereiches B der Zarge 4 ist dabei in jedem Fall so gerichtet, dass sich die Zarge 4 zum unteren Rand 14 hin aufweitet und an ihrem unteren Rand 14 die größte Abmessung Y aufweist, also parallel zur Mittelachse 13 gesehen der untere Rand 14 der Zarge 4 den am weitesten von der Mittelachse 13 beabstandeten Bereich der Zarge 4 bildet. Im Vergleich

zu dem Neigungswinkel  $\alpha$  des Mantels 2 im Bereich des Innenraumes 5 ist der Neigungswinkel  $\beta$  so gerichtet, dass die Konizität in entgegengesetzte Richtung verläuft.

**[0037]** Der die Aufweitung 10 umschließende Durchmesser Y ist dabei bevorzugt größer als der Durchmesser D, der den mit dem Innenraum 5 in Kontakt stehenden Bereich des Bodens 3 umschließt. Damit ein effektives Stapeln möglich ist und die Stapelhöhe nicht unnötig hoch wird, ist es vorteilhaft, wenn das an dem den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2 angeordnete Mittel 7 zum Halten nicht höher oberhalb des Bodens 3 als ein Drittel der Höhe A des Innenraums 5 angeordnet ist. Selbst wenn auf das Mittel 7 verzichtet wird und sich die Aufweitung 10 unmittelbar auf dem konischen Bereich des Mantels 2 abstützt, ist der die Aufweitung 10 umschließende Durchmesser Y bevorzugt kleiner als ein die Innenkontur des Mantels 2 umschließender Durchmesser in einer Höhe oberhalb des Bodens 3 von etwa einem Drittel der Höhe A.

**[0038]** Die Rippe oder Sicke 8 kann durch Formwerkzeuge geprägt oder gerollt werden, die dem Mantel 2 in axialer oder radialer Richtung des Bechers 1 zugestellt werden. Der das erste Mittel 7 zum Halten eines anderen Bechers 1' gleicher Art einschließende Durchmesser W, also der Innendurchmesser W der Sicke 8, ist etwa genauso groß wie ein den mit dem Innenraum 5 in Kontakt kommenden Bereich des Bodens 3 umschließender Durchmesser D. Der den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2 ist dadurch zwischen dem ersten Mittel 7 zum Halten und dem Boden 3 im Wesentlichen zylindrisch.

**[0039]** Die Aufweitung 10 an der Zarge 4 kann beispielsweise durch einen kegelförmigen Dorn geformt werden, der der Zarge 4 von der Unterseite her zugestellt wird. Gegebenenfalls kann die Zarge 4 zum Formen der Aufweitung 10 erwärmt werden. Da ein Formwerkzeug, das eine Gleitbewegung relativ zu der Oberfläche der Zarge 4 ausführt, sehr leicht zu einer Faltenbildung führen kann, kann es auch vorteilhaft sein, die Aufweitung 10 mittels eines Rollwerkzeuges oder eines sich radial aufspreizenden Werkzeuges zu formen. Es kann dabei vorteilhaft sein, dem Außenumfang der Zarge 4 ein entsprechend geformtes Gegenwerkzeug zuzustellen, um die Formung der Aufweitung 10 zu unterstützen. Ein besonders vorteilhaftes Verfahren zum Herstellen des Bechers 1 wird weiter unten mit Hilfe der Figuren 6 bis 8 noch näher erläutert werden.

**[0040]** In Figur 3 sind in den einzelnen Darstellungen A bis C in schematischer Form unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten des Bechers 1 im Bereich der Zarge 4 dargestellt. In den Varianten der übrigen Figuren ist die Zarge 4 stets durch drei Materialschichten, nämlich von zwei Materialschichten des Mantels 2, die die Wandung 31 des topfförmigen Bodens 3 innen und außen umgeben, gebildet. Diese Ausgestaltung ist sehr oft vorteilhaft, ist jedoch nicht zwingend erforderlich um die vorliegende Erfindung umzusetzen. Für gewisse Anforderungen können auch die nachfolgend beschriebenen Varianten vorteilhaft sein.

[0041] In Figur 3A ist vorgesehen, dass das Material des Bodens 3 nach außen umgeschlagen ist und das Material des Mantels 2 umschließt. Der untere Rand 14 der Aufweitung 10, der die Standfläche für den Becher 1 bildet, wird hierbei durch das Material des Bodens 3 gebildet.

[0042] In Figur 3B ist eine Ausführungen dargestellt, bei der die Zarge 4 lediglich durch zwei Materialschichten gebildet wird. Das Material des Mantels 2 und die Wandung 31 des Bodens 3 enden beide am unteren Rand 14 und bilden dadurch die Standfläche.

[0043] In der Figur 3C ist eine Ausgestaltung der Zarge 4 des Bechers 1 dargestellt, bei der die Zarge 4 im Höhenbereich B unterschiedliche Neigungswinkel zur Mittelachse 13 aufweist. Je nach Höhe B der Zarge 4 und der gewünschten Abmessung Y der Aufweitung 10 kann es ausreichend sein, nur einen Teilbereich innerhalb des Höhenbereiches B mit einer Aufweitung 10 zu versehen. Der übrige Bereich kann beispielsweise im Wesentlichen zylindrisch sein, so dass die Zarge 4 dort in etwa parallel zur Mittelachse 13 verläuft. Für geringe Aufweitungen 10 kann es auch genügen, dass der Mantel 2 im oberen Bereich der Zarge 4 den Neigungswinkel  $\alpha$  des Mantels 2 im Bereich des Innenraums 5 unverändert fortsetzt.

[0044] Obwohl es in den Figuren 1 bis 3 nicht dargestellt ist, kann es vorteilhaft sein, dem Becher 1 einen Außenmantel zuzuordnen, der den den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2 bevorzugt unter Bildung eines Hohlraumes umgibt. Damit das Stapeln des Bechers 1 nicht beeinträchtigt wird, kann es vorteilhaft sein, dass sich die Außenkontur des Außenmantels innerhalb einer Parallelen 15 zu dem den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2 befindet, wobei die Parallele 15 an der Aufweitung 10 der Zarge 4 angelegt wird. Solange sich ein Außenmantel innerhalb des Raumes 16 zwischen der Parallelen 15 und dem den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2 befindet, werden die Stapeleigenschaften des Bechers in keiner Weise beeinflusst. Der Gestaltungsfreiheit sind somit keine Grenzen gesetzt. Außerdem ist es möglich, eine gemeinsame Ausführung des Bechers 1 mit unterschiedlichen Außenmängeln auszustatten, ohne das erste Mittel 7 zum Halten und das zweite Mittel 9 zum Halten verändern zu müssen. Nachfolgend werden mit Hilfe der Figuren 4 und 5 einige mögliche Ausgestaltungen für derartige Außenmäntel beschrieben.

[0045] Die in den Figuren 4 und 5 dargestellten Becher 1 weisen jeweils einen wärmeisolierenden Außenmantel 17 auf, der den den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2 teilweise unter Bildung eines Hohlraumes 18 umgibt. Derartige Becher werden auch als doppelwandige Isolierbecher bezeichnet, bei denen der sich innerhalb des Außenmantels 17 befindliche Mantel 2 in Verbindung mit dem Boden 3 auch als "Innenbecher" bezeichnet werden kann. Das erste Mittel 7 zum Halten eines anderen Bechers 1' gleicher Art und das zweite Mittel 9 zum Halten sind jeweils analog der in Figur 1 beschriebenen Variante gestaltet, so dass auf eine wiederholte Beschreibung verzichtet werden kann.

[0046] Der Außenmantel 17 des in Figur 4 dargestellten Bechers 1 ist im Wesentlichen parallel zu dem den Innenraum begrenzenden Mantel 2 angeordnet. Der Außenmantel 17 weist an einem oberen und an einem unteren Ende jeweils eine nach innen gerichtete Einrollung 19 und 20 auf und stützt sich durch die Einrollungen 19 und 20 an dem den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2 ab. Es kann vorgesehen sein, dass der Außenmantel 17 im Bereich der Einrollung 19 und/oder 20, beispielsweise durch Leimen, fixiert ist. Die Einrollung 20 stützt sich im Bereich der Zarge 4 und damit unterhalb des waagerechten Bodens 3 des Innenbechers am Innenmantel 5 ab, wodurch der Außenmantel 17 sehr stabil wird. Gleichzeitig verdeckt der Außenmantel 17 auch das erste Mittel 7 zum Halten, so dass dieses von außen nicht erkennbar ist. Die Einrollung 20 weist einen parallel zum Außenmantel 17 verlaufenden Bereich 23 auf. Der Bereich 23 verläuft nahe an der Innenseite des Außenmantels 17 und kann dort auch anliegen. Durch den parallel zum Außenmantel 17 verlaufenden Bereich 23 wird das Aufschieben des Außenmantels 17 auf den Mantel 2 vereinfacht, da der Außenmantel 17 nicht mehr an der Zarge 4 hängenbleiben kann.

[0047] In Figur 5 weist der den Innenraum 5 begrenzende Mantel 2 im Bereich unterhalb der Mundrolle 6 eine sprunghafte Größenveränderung in Form einer Schulter 21 auf, die sich vom Boden 3 zur Mundrolle 6 gesehen als sprunghafte Querschnittserweiterung darstellt. Der Außenmantel 17 ist im Bereich zwischen der Mundrolle 6 und der Schulter 21 mit dem den Innenraum 5 begrenzenden Mantel 2, beispielsweise durch Siegeln oder Leimen, verbunden. An seinem unteren Ende weist der Außenmantel 17 eine nach innen gerichtete Einrollung 20, die ebenfalls einen parallel zum Außenmantel 17 verlaufenden Bereich 23 aufweist. Die Einrollung 20 stützt sich unterhalb des Bodens 3 an der Zarge 4 ab. Die Einrollung 20 ist im Gegensatz zu Figur 4 flachgedrückt und an unteren Randbereich 24 des Außenmantels 17 leicht eingestaucht, so dass dort eine größere Konizität des Außenmantels 17 vorhanden ist.

[0048] Abweichend zur Darstellung der Figur 5 kann der Becher 1 im Bereich der Schulter 21 auch anders gestaltet sein. Eine vorteilhafte Variante im Bereich der Schulter 21 ist in Figur 5A stark vergrößert dargestellt. Der Bereich des den Innenraum 5 begrenzenden Mantels 2, der zwischen der Mundrolle 6 und der Schulter 21 liegt und in Figur 5A mit dem Bezugszeichen 25 bezeichnet ist, weist im Gegensatz zu der Darstellung nach Figur 5 einen anderen Neigungswinkel zur Mittelachse 13 als der übrige Mantel 2 auf. In Figur 5A verläuft der Bereich 25 des Mantels 2 zwischen der Mundrolle 6 und der Schulter 21 in etwa parallel zur Mittelachse 13. Damit der Außenmantel 17 beim Aufschieben auf den Innenbecher 1 ein wenig unter die Mundrolle 6 geschoben werden kann, ist der obere Randbereich 26 des Außenmantels 17 leicht eingestaucht. Der Randbereich 26 setzt den konischen Außenmantel 17 also nicht gleichmäßig fort, sondern weist einen etwas geringer werdenden Durch-



messer auf. Wird der Außenmantel 17, so wie in Figur 5A, dargestellt, mit seinem oberen Rand ein wenig in die Mundrolle 6 eingeschoben, so ergibt sich ein besonders gutes Erscheinungsbild des Bechers 1, da der obere Rand des Außenmantels 17 nicht mehr sichtbar ist. Wird der Außenmantel 17 in nicht dargestellter Ausgestaltung noch weiter in die Mundrolle 6 eingeschoben, so bewirkt schon die Klemmung des Außenmantels 17 durch das Material der Mundrolle 6 eine Fixierung des Außenmantels 17. Für gewisse Anwendungsfälle kann die Klemmung des Außenmantels 17 in der Mundrolle 6 als einzige Befestigung des Außenmantels 17 ausreichend sein.

**[0049]** Die Sicke 8 des ersten Mittels 7 zum Halten bei den Bechern ist an die Abmessung Y des zweiten Mittels 9 zum Halten eines anderen Bechers 1' gleicher Art angepasst. Wenn die Abmessungen X und Y bei den Bechern 1 der Figuren 4 und 5 mit den unterschiedlichen Außenmänteln 17 identisch sind, können alle diese Becher 1 auch in beliebiger Kombination untereinander gestapelt werden ohne sich zu verklemmen, da alle Außenmäntel 17 innerhalb des Raumes 16 zwischen der Parallelen 15 und dem den Innenraum 5 bildenden Mantel 2 liegen. Zur Variation der optischen und haptischen Wahrnehmung der Becher 1 kann die Außenseite 22 der Außenmäntel 17 unterschiedliche Strukturen aufweisen. Die Außenseite 22 kann beispielsweise geriffelt, geprägt, gewellt sein oder eine aufgeschäumte Beschichtung aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, den Außenmantel 17 beispielsweise gewellt auszuführen und zusätzlich an der Außenseite 22 eine glatte Abdeckung der Wellenstruktur in Form eines weiteren Mantels vorzusehen, um die Isolierwirkung des Bechers 1 weiter zu verbessern.

**[0050]** Die Ausgestaltung des Außenmantels 17 mit einer oberen Einrollung 19 oder die Befestigung des Außenmantels 17 im Bereich einer Schulter 21 des Mantels 2 haben den Vorteil, dass auch schon in einem Bereich dicht unterhalb der Mundrolle 6 ein sehr breiter Hohlraum 18 zwischen Mantel 2 und Außenmantel 17 entsteht, der eine sehr hohe Isolationswirkung aufweist. Die Einrollung 19 oder die Schulter 21 gewährleisten auch ohne zusätzliche Mittel, wie beispielsweise aufgeschäumte Schichten oder Wellpappe-Schichten innerhalb des Hohlraumes 18, dass sich der Abstand zwischen Mantel 2 und Außenmantel 17 auch unter Druckbelastung, beispielsweise durch eine greifende Hand, nicht verringert und die Isolationswirkung verloren geht.

**[0051]** Bei der Herstellung eines Bechers 1 gemäß Fig. 1 werden zunächst ein konischer Außenmantel 2 und ein etwa topfförmiger Boden geformt. Wie in der Darstellung der Fig. 6 zu erkennen ist, hat der Außenmantel 2 zunächst die Form einer konischen Hülse und der Boden 3 weist die Form eines Kegelstumpfes auf, der sich parallel zu Außenhülse 2 verjüngt. In dem in Fig. 6 dargestellten Zustand sind der Boden 3 und der Außenmantel 2 noch nicht miteinander verbunden, sondern lediglich ineinander gesteckt. Der Außenmantel 2 ist dabei auf

einen Dorn 30 aufgesteckt, der in einem ersten Bereich 29 eine kegelstumpffartige Form hat, bei dem sich dann aber an das verjüngte Ende des kegelstumpfförmigen Bereichs 29 eine weitere kegelstumpfförmige Fläche 32 anschließt, die sich stärker verjüngt und die zum Ausformen der Sicke 8, siehe Fig. 1, vorgesehen ist. An die Fläche 32 schließt sich ein kreiszylinderförmiger Bereich 33 an, an dessen freiem Ende dann der Boden 3 anliegt. Ein Durchmesser E dieses kreiszylinderförmigen Bereichs 33 kann dabei kleiner sein, insbesondere etwa 0,5mm kleiner sein, als der Durchmesser D des Bodens, siehe auch Fig. 1. Da der Boden 3 und der Außenmantel 2 noch nicht durch Siegeln oder Leimen miteinander verbunden sind, kann der Außenmantel 2 etwas stärker zur Bildung der Sicke 8 zusammengedrückt werden, als dies bei bereits gesiegelte Mantel 2 und Boden 3 möglich wäre. Da ja der Mantel 2 wie auch der Boden 3 aus beschichtetem Papiermaterial bestehen, kann der Boden 3 wenigstens geringfügig zusammengedrückt werden. Es wird dadurch möglich, die Sicke 8 relativ weit in den Innenraum des Bechers hineinzuziehen, um ein sicheres Abstackeln mehrerer Becher zu gewährleisten.

**[0052]** Überraschenderweise ist es sogar möglich, die Sicke 8 über den Durchmesser D des Bodens hinaus weiter in den Innenraum hineinzuziehen. Am fertiggestellten Becher 1 würde sich in diesem Fall dann an die Sicke 8 in Richtung auf den Boden 3 zu ein kegelstumpfförmiger Bereich anschließen, dessen Konizität aber zum übrigen Mantel 2 umgekehrt wäre, der sich also von der Sicke 8 bis zum Boden 3 wieder erweitert.

**[0053]** Zum Ausformen der Sicke 8 dient neben dem Dorn 30 ein Formwerkzeug 34, das in Fig. 6 dargestellt ist, und das in Richtung des Pfeiles 35 nach oben, in Richtung auf den Dorn 30 zu gefahren wird. Das Formwerkzeug 34 weist eine Kegelstumpffläche 36 auf, die in ihrer Konizität im Wesentlichen der Fläche 32 am Dorn 30 entspricht. Die Außenhülse 2 wird somit zwischen Dorn 30 und Formwerkzeug 34 eingeklemmt und zwischen den Flächen 32 und 36 wird die Sicke 8 ausgeformt.

**[0054]** Gleichzeitig wird mit dem Formwerkzeug 34 das untere Ende 37 des Mantels 2 umgeschlagen, so dass es die in Fig. 6 gestrichelt dargestellte Lage einnimmt. Hierzu weist das Formwerkzeug 34 einen rinnenförmigen Bereich 38 auf, der in der Schnittdarstellung des Formwerkzeugs 34 in Fig. 6 lediglich abschnittsweise dargestellt ist, sich aber über 360° erstreckt. Das gleichzeitige Umschlagen des unteren Randes 37 des Mantels 2 mit dem Ausformen der Sicke 8 erleichtert die Herstellung des erfindungsgemäßen Bechers erheblich.

**[0055]** Der Mantel 2 wird aus einem Kreisringsegment über einen Dorn gewickelt und dann entlang einer Längsnaht geleimt oder gesiegelt. Um das Umschlagen des unteren Randes 37 des Mantels 2 mittels des Formwerkzeugs 34 zu erleichtern, kann die Längsnaht des Mantels 2 im Bereich des unteren Endes 37 nicht geleimt oder gesiegelt sein. Dieser Bereich ist in der Darstellung der Fig. 6 mit F bezeichnet. Wenn die Längsnaht im Be-

reich F nicht geleimt oder gesiegelt ist, kann sich der Mantel 2 beim Umschlagen des unteren Endes 37 freier verformen und eine Wellenbildung des im Prinzip schlecht zu verformenden Papiermaterials wird vermieden. Der Bereich F kann sich vom unteren Rand 37 des Mantels 2 sogar bis zur Unterkante des Bodens 3 erstrecken, wie in der Fig. 6 ebenfalls mit der Bezugsziffer F' angedeutet ist. Die Länge F bzw. F' ist somit variabel und kann verändert werden.

**[0056]** Anschließend an das Ausformen der Sicke 8 und dem Umschlagen des unteren Endes 37 des Mantels 2 wird zum Fertigstellen des Innenbeckers 1 der Boden 3 mit dem Mantel 2 zu der Zarge 4 verbunden. Dies erfolgt mit Hilfe eines Außenringes und eines Innenwerkzeuges, wobei beim Verbinden des Bodens 3 mit dem Mantel 2 gleichzeitig die Zarge 4 aufgeweitet wird, so dass sich die in Fig. 1 dargestellte, sich zum unteren Rand 14 hin erweiternde Form der Zarge 4 ergibt. Dies wird noch anhand Fig. 8 erläutert.

**[0057]** Die Darstellung der Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung, wobei im Unterschied zur Ausführungsform der Fig. 6 der Mantel 2' eine zunächst konische Form hat, die dann an dem waagerechten Boden 3' aber in eine zylindrische Form übergeht. Konsequenterweise hat der Boden 3' bei dieser Ausführungsform eine umgekehrte Topfform mit zylindrischer umlaufender Wandung 31. Sowohl die Gestaltung des Dornes 30 als auch des Formwerkzeuges 34 sind aber zu der bereits erläuterten Formgebung gemäß Fig. 6 identisch. Durch das zylindrische Vorformen der umlaufenden Wandung 31 des Bodens 3' und das ebenfalls zylindrische Vorformen des unteren Bereichs des Mantels 2' wird die Faltenbildung beim Umschlagen des unteren Randes 37' des Mantels 2' sowie beim nachfolgenden Aufweiten und Bilden der Zarge 4 verringert.

**[0058]** Ausgehend von dem in Fig. 7 gestrichelt dargestellten Zustand mit umgeschlagenem unterem Rand 37 verbleibt der Mantel 2' mit dem Boden 3' am Dorn 30 und nach Entfernen des Formwerkzeuges 34 wird ein Außenring 38 in den Bereich unterhalb des Bodens 3' bewegt. Eine, dem Mantel 2' zugewandte Innenfläche des Außenringes 38 ist nach außen ausgestellt und weist den Winkel auf, den die Zarge 4 im Endzustand einnehmen soll. Gegenüberliegend zum Außenring 38 sind mehrere Innenbacken 39 vorgesehen, wobei in der Darstellung der Fig. 8 lediglich ein Innenbacken 39 dargestellt ist. Die Innenbacken 39 können in der Darstellung der Fig. 8 nach außen, in Richtung des Außenringes 38 bewegt werden und pressen dadurch den umgeschlagenen Rand 37' gegen die Wandung 31 des Bodens 3' und gegen die Innenfläche des Außenringes 38.

**[0059]** Beispielsweise können entweder nur die Backen 39 oder der Ring 38 oder sowohl die Innenbacken 39 als auch der Außenring 38 beheizt werden, so dass gleichzeitig mit dem Aufweiten der topfförmigen Wandung 31 die drei dann aufeinanderliegenden Materialschichten aneinander angesiedelt werden und dadurch die Zarge 4 bilden. Eine radial nach außen gewandte

Fläche des Innenbackens 39 ist parallel zur innenliegenden Fläche des Außenringes 38 angeordnet und weist ebenfalls den Winkel auf, unter dem die Zarge 4 im Endzustand angeordnet sein soll,

**[0060]** Die Innenbacken 39 sind beispielsweise Teil eines Dorns und können durch Verschieben eines in Fig. 6 nicht dargestellten Mittelteiles radial nach außen bewegt werden. Der Außenring 38 kann als fester Ring oder beispielsweise auch als öffentlicher Ring ausgebildet sein, um das Aufschieben auf den Mantel 2' zu erleichtern. An Stelle mehrerer Innenbacken 39 kann beispielsweise auch eine umlaufende Rolle vorgesehen sein, die einen radial nach außen, in Richtung des Außenringes 38 gerichtete Kraft auf den Rand 37' und die Wandung 31 ausübt, um die Zarge 4 zu bilden. Während der Ausformung der Zarge 4 verbleibt der Becher auf dem Dorn 30.

**[0061]** Nach Bilden der Zarge 4 ist der Innenbecher 1 fertig gestellt und kann vom Dorn 30 abgenommen werden.

**[0062]** Auf den so fertig gestellten Innenbecher 1 wird dann, siehe Fig. 4, Fig. 5, ein Außenmantel 17 aufgeschoben. Dies erfolgt dabei derart, dass der Außenmantel 17 in einem ringartigem Außenwerkzeug aufgenommen wird und sich durch das verjüngte Ende der Außenmantel 17 dann ein Pilotdorn mit einem Saugkopf hindurch erstreckt. Dieser Saugkopf greift an einem Innenbecher 1 von unten her am Boden 3 an, saugt diesen an und zieht diesen in den sich verjüngenden Außenmantel 17 hinein, bis der in den Fig. 4 und 5 dargestellte Zustand erreicht ist.

**[0063]** Zur Herstellung des Außenmantels 22 wird dieser zunächst aus einem kreisringsegmentförmigen Zugschnitt auf einem Dorn gewickelt und zu einer kegelförmigen Hülse verbunden. Im Bereich des unteren, verjüngten Endes wird dann gemäß Fig. 9 zunächst eine Einrollung 40 vorgeformt. Diese Einrollung 40 stellt eine Vorstufe der Einrollung 20 dar, wie sie in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist. Zur Herstellung des in Fig. 5 gezeigten Bechers wird die Einrollung 40 dann flachgepreßt, bis die in Fig. 10 dargestellte Form der Einrollung erreicht ist. Es ist zu erkennen, dass der untere Rand des Außenmantels 17, der durch die Einrollung 20 gebildet ist, leicht eingezogen ist und daher am unteren Ende eine stärkere Konizität aufweist, wie bereits erörtert wurde. In der Darstellung der Fig. 10 ist auf der Innenseite der Einrollung 20 eine Rändelung oder Riffelung 41 angedeutet. Eine solche Rändelung oder Riffelung 41 auf der Innenseite der Einrollung 20 kann vorgesehen werden, um eine höhere Elastizität beim Aufschieben des Außenmantels 17 auf den Innenbecher 1 zu erreichen.

**[0064]** Wie bereits in der Darstellung der Fig. 5 zu erkennen ist, ist nämlich ein Innendurchmesser V der Einrollung 20 kleiner als ein Außendurchmesser Y, siehe Fig. 5 der Zarge 4. Beim Aufschieben des Außenmantels 17 muss sich das Ende des Außenmantels 17 mit der Einrollung 20 daher etwas aufweiten, um über die Zarge 4 geschoben werden zu können. Diese Aufweitung wird durch die Rändelung oder Riffelung 41 erleichtert. Dar-

über hinaus kann die Längsnaht des Außenmantels 17 im Bereich der Einrollung 20 nicht verleimt oder gesiegt sein. Dadurch wird ein gewisses Aufgehen des Außenmantels 17 im Bereich der Einrollung 20 erleichtert, so dass der Außenmantel 17 über die Zarge 4 geschoben werden kann und sich danach wieder zusammenzieht, so dass die Einrollung 20 in der in Fig. 5 dargestellten Position an der Außenseite der Zarge 4 anliegt.

[0065] Es ist weiter festzustellen, dass ein Durchmesser U am oberen Ende der Einrollung 20 größer ist als der Außendurchmesser Y der Zarge 4. Dies ist auch Fig. 5, zu entnehmen. Da somit der Innendurchmesser des Außenmantels 17 an der oberen Kante der Einrollung 20 größer ist als der Außendurchmesser Y, kann sich diese obere Kante der Einrollung 20 beim Aufschieben auf die Zarge 4 nicht an dieser verhaken. Stattdessen läuft die Zarge 4 auf die Schräge auf, die durch die Innenseite der Einrollung 20 gebildet wird und beim weiteren Aufschieben des Außenmantels 17 wird dieser aufgeweitet, rutscht über den Bereich mit größtem Durchmesser Y der Zarge 4 hinweg und nimmt dann die in Fig. 5 dargestellte Stellung ein. Ersichtlich wird der Außenmantel 17 dann auch durch die Eigenspannung am Innenbecher 1 gehalten, da zum Entfernen des Außenmantels 17 dieser wieder über die sich konisch aufweitende Zarge 4 gezogen werden müsste.

[0066] Es sei noch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die unterschiedlichen Ausgestaltungen der Außenmäntel 17 und anderer Gestaltungsmittel des Bechers 1 wie der Sicke 8 oder der Schulter 21 je nach Bedarf beliebig miteinander kombiniert werden können, und nicht auf die dargestellten Varianten beschränkt sind. Außerdem sei darauf hingewiesen, dass die Darstellungen nicht maßstäblich sind. Aus Gründen der besseren Erkennbarkeit sind die Größen von der Aufweitung 10 und des Neigungswinkels der Zarge 4 verstärkt dargestellt.

## Patentansprüche

1. Becher (1) aus einem Papiermaterial mit einem befüllbaren Innenraum (5), der durch einen konischen Mantel (2) und einen Boden (3) gebildet wird, wobei der Boden (3) am unteren Ende des Innenraums (5) mit einer Zarge (4) im Wesentlichen flüssigkeitsdicht am Mantel (2) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (2) und/oder der Boden (3) im Bereich der Zarge (4) und/oder die Zarge (4) selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs eine nach außen ragende Aufweitung (10) aufweist, und dass ein unterer Rand (14) der Aufweitung (10) eine Standfläche für den Becher (1) bildet.
2. Becher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zarge (4) - in einem Axialschnitt gesehen - einen Neigungswinkel ( $\beta$ ) zu der Mittelachse (13) des Bechers (1) aufweist, wobei sich die Zarge (4) mit dem Neigungswinkel ( $\beta$ ) in Richtung des un-

teren Randes (14) aufweitet.

3. Becher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zarge (4) ein Mittel (9) zum Halten aufweist, das bei einem Stapeln des Bechers (1) mit einem gleichartigen Becher (1') zusammenwirken kann.
4. Becher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem den Innenraum (5) begrenzenden Mantel (2) ein erstes Mittel (7) zum Halten angeordnet ist, das bei einem Stapeln des Bechers (1) mit einem an einem gleichartigen Becher (1') angebrachten zweiten Mittel (9') zum Halten zusammenwirken kann.
5. Becher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Mittel (7) zum Halten eines anderen Bechers (1') gleicher Art als eine Rippe (58) oder Sicke (8; 48; 68; 78) ausgestaltet ist, die wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs in den den Innenraum (5) begrenzenden Mantel (2) eingeformt ist.
6. Becher nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das erste Mittel (7) zum Halten eines anderen Bechers (1') gleicher Art einschließende Durchmesser (W) etwa genauso groß wie ein den mit dem Innenraum (5) in Kontakt kommenden Bereich des Bodens (3) umschließender Durchmesser (D) ist.
7. Becher nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Innenraum (5) begrenzende Mantel (2) zwischen dem ersten Mittel (7) zum Halten und dem Boden (3) im Wesentlichen zylindrisch ist.
8. Becher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Becher (1) einen Außenmantel (17) aufweist.
9. Becher nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein konischer Außenmantel (17) in einem Randbereich eine nach innen gerichtete Einrollung (20) aufweist, die einen im Wesentlichen parallel zum Außenmantel (17) verlaufenden Bereich (23) aufweist.
10. Verfahren zum Herstellen eines Bechers aus einem Papiermaterial, der aus einem konischen Mantel und einem im Bereich des geringeren Umfangs des Mantels eingesetzten Boden besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden mit dem Mantel unter Bildung einer Zarge verbunden wird, wobei während der Bildung der Zarge der Mantel und/oder der Boden im Bereich der Zarge und/oder die Zarge selbst wenigstens in einem Bereich entlang des Umfangs nach außen aufgeweitet wird, so dass ein unterer

Rand der Aufweitung eine Standfläche für den Becher bildet.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden beim Verbinden mit dem Mantel unter Bildung der Zarge durch ein Innenwerkzeug und ein Außenwerkzeug verpresst werden. 5
  
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** - vor dem Verpressen der Zarge - eine Kante des Mantels nach innen um die Wand des topfförmigen Bodens eingeschlagen wird und in dem gleichen Verfahrensschritt ein erstes Mittel zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art an dem Innenraum begrenzenden Mantel geformt wird. 10  
15
  
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Innenraum begrenzende Mantel zur Bildung des Mittels zum Halten oberhalb des Bodens im Wesentlichen zylindrisch verformt wird. 20
  
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Außenmantel auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel aufgeschoben und fixiert wird. 25
  
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** - nach dem Formen einer aufgeweiteten Zarge - ein hülsenförmig vorgeformter Außenmantel in axialer Richtung auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel aufgeschoben wird. 30
  
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hülsenförmig vorgeformte Außenmantel - beim Aufschieben auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel - wenigstens in einem Bereich einen Durchmesser aufweist, der kleiner als eine äußere Abmessung der Aufweitung an der Zarge ist. 35  
40
  
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16 zum Herstellen eines stapelbaren Bechers, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte: 45
  - Formen wenigstens eines ersten Mittels zum Halten eines anderen Bechers gleicher Art an dem den Innenraum begrenzenden Mantel;
  - Formen einer aufgeweiteten Zarge und Verpressen von dem den Innenraum begrenzenden Mantel und dem Boden; 50
  - Aufschieben eines hülsenförmig vorgeformten Außenmantels auf den den Innenraum begrenzenden konischen Mantel in axialer Richtung; 55
  - Fixieren des Außenmantels an dem den Innenraum begrenzenden Mantel.

Fig. 1

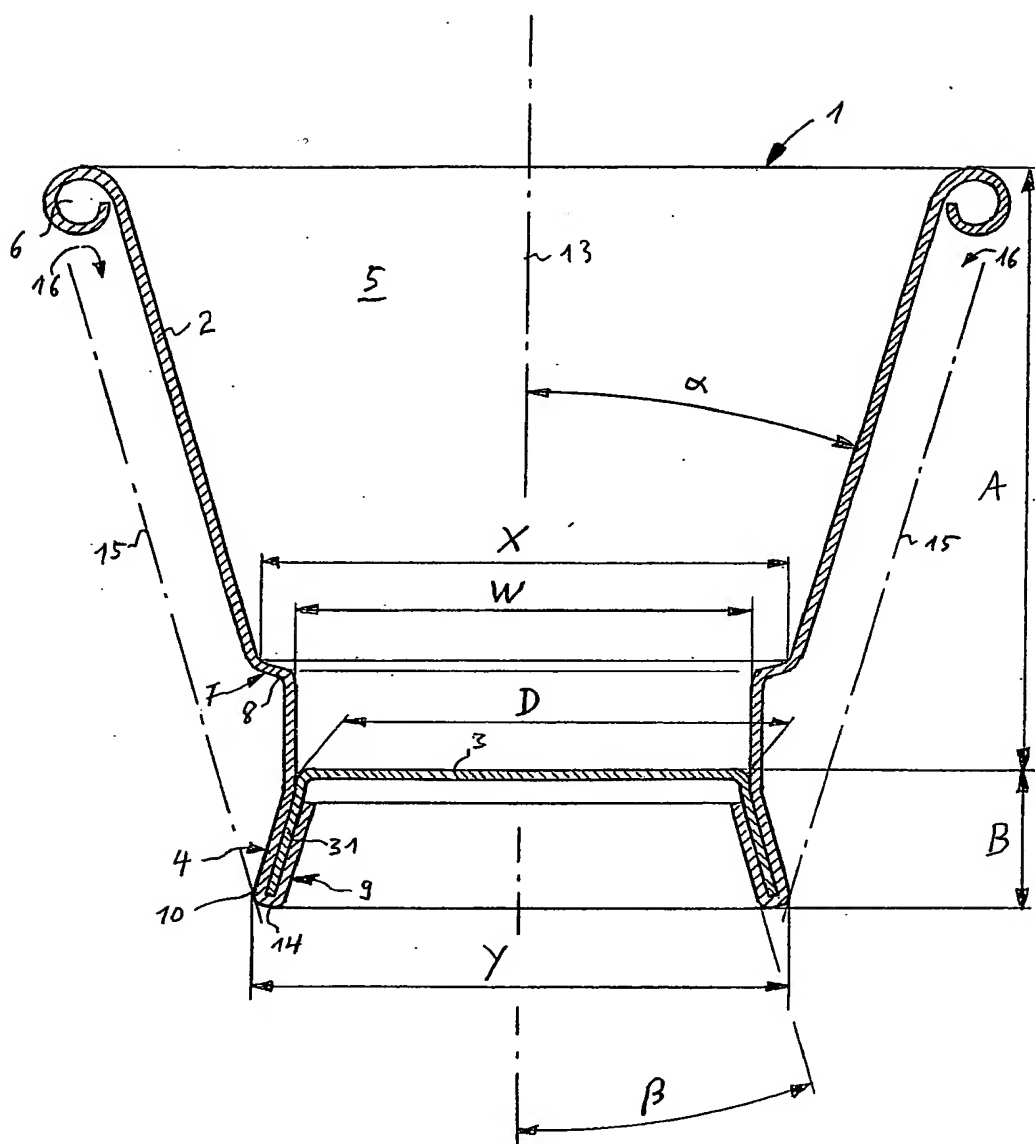


Fig. 2

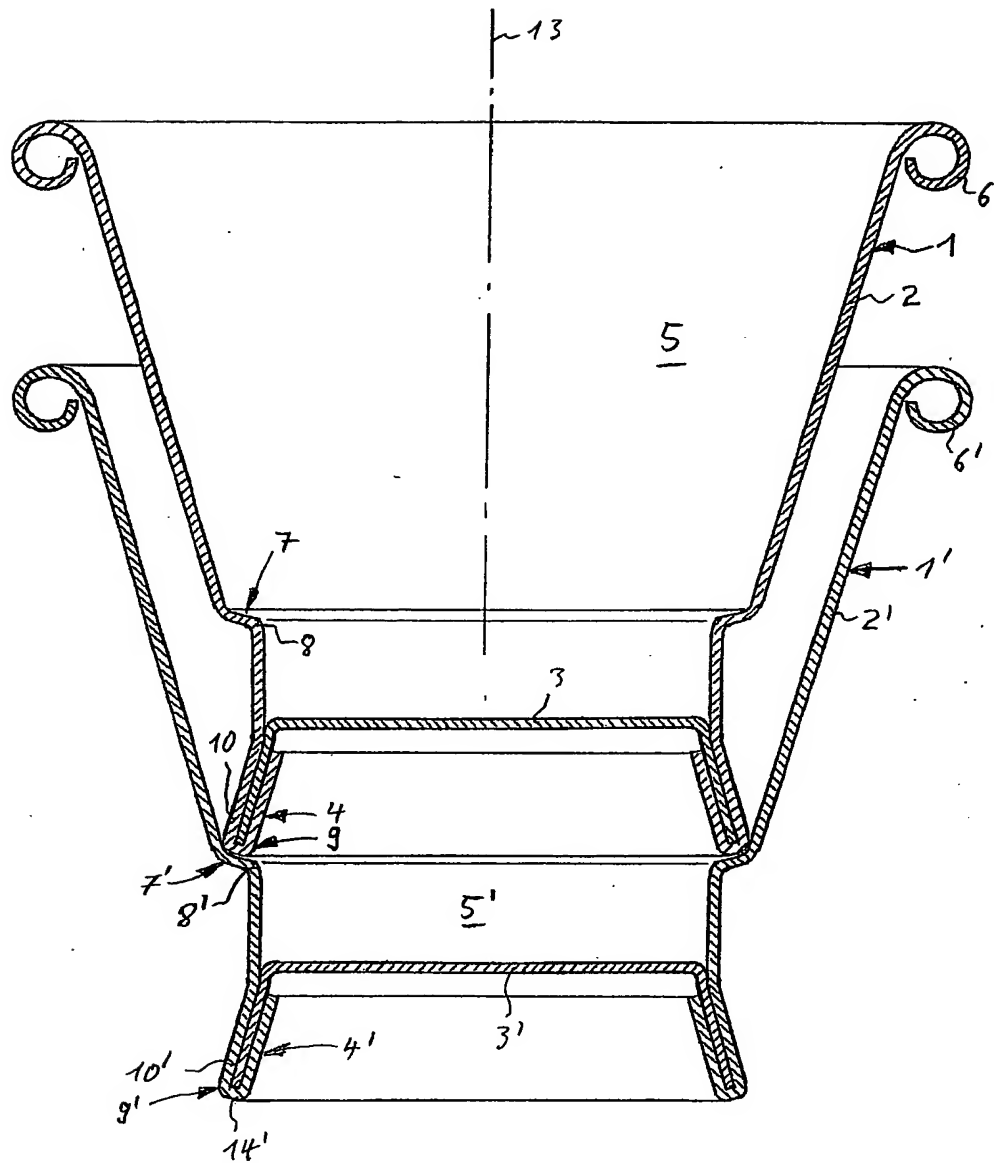


Fig. 3A

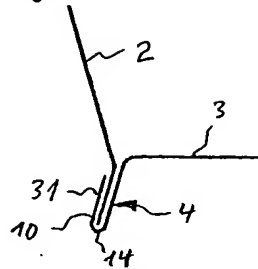


Fig. 3B

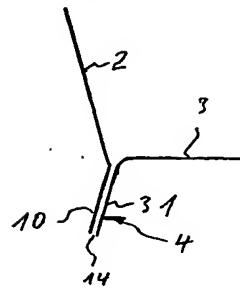
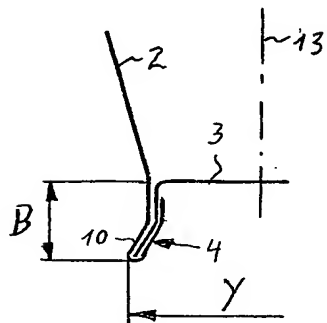


Fig. 3C



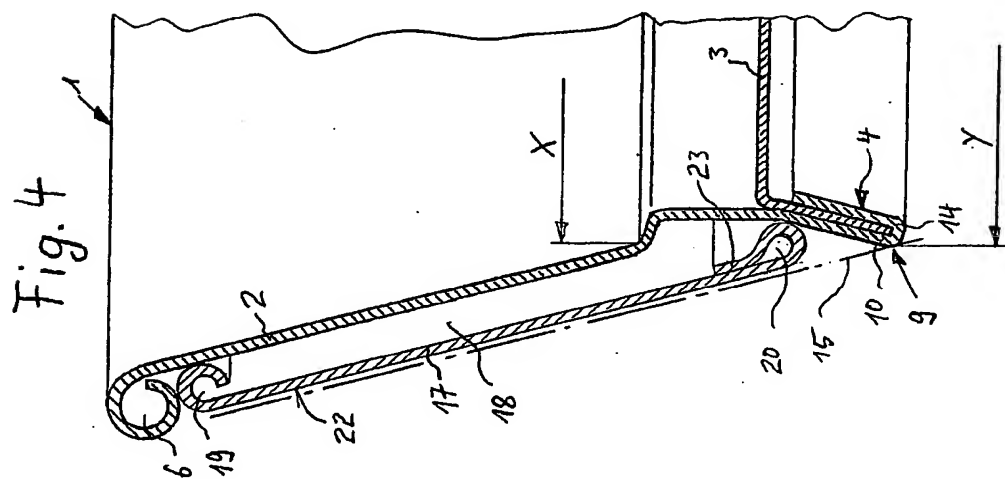
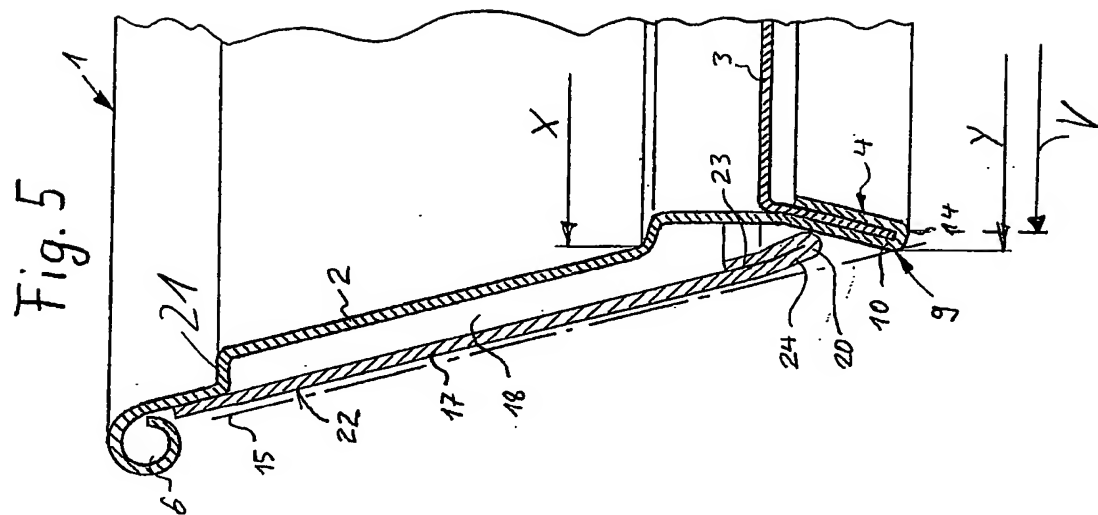




Fig. 5A

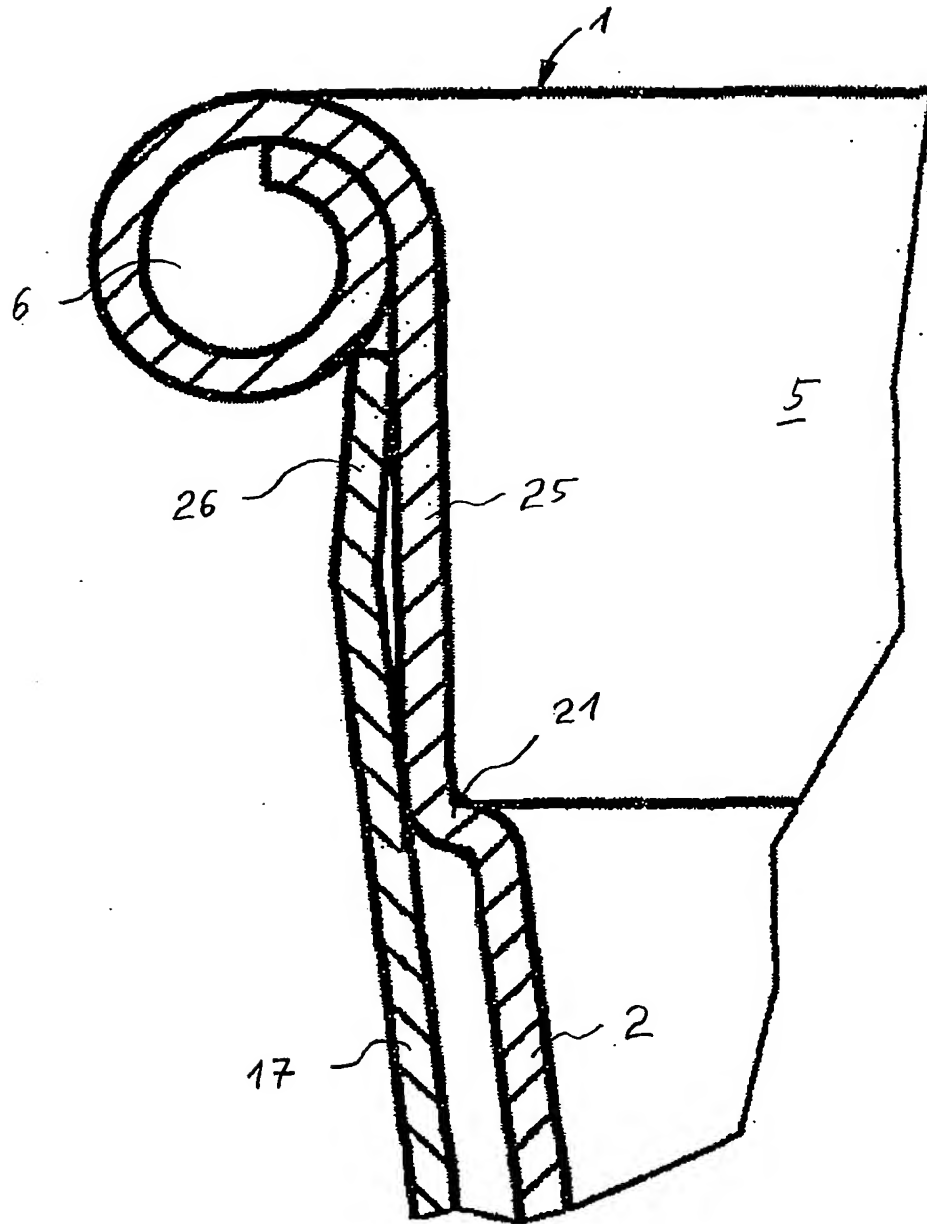


Fig. 6

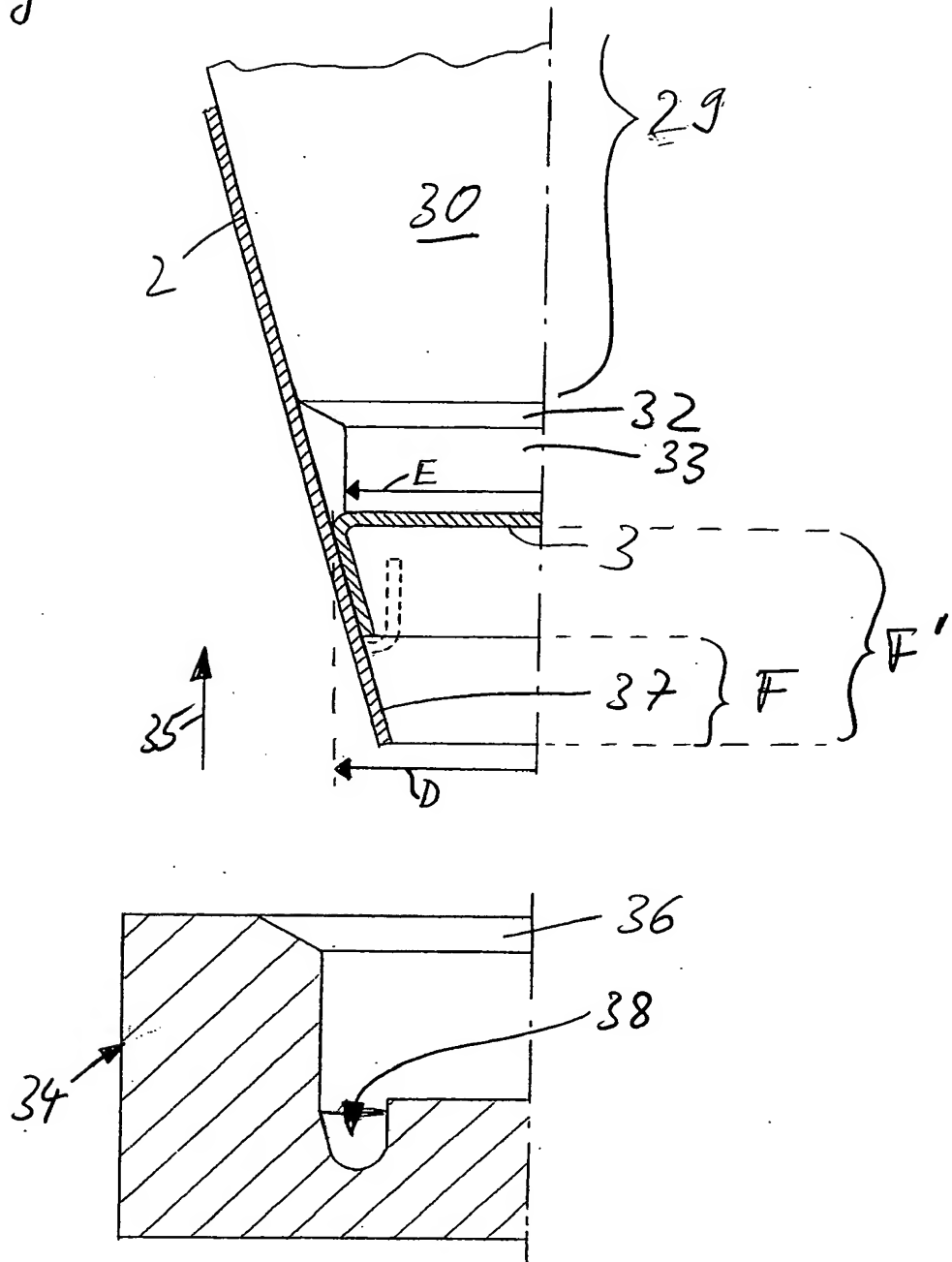


Fig. 7

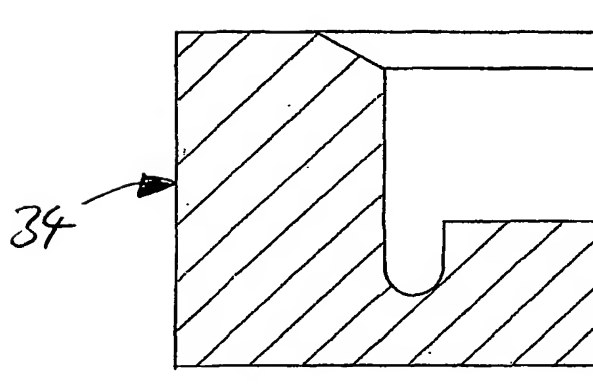
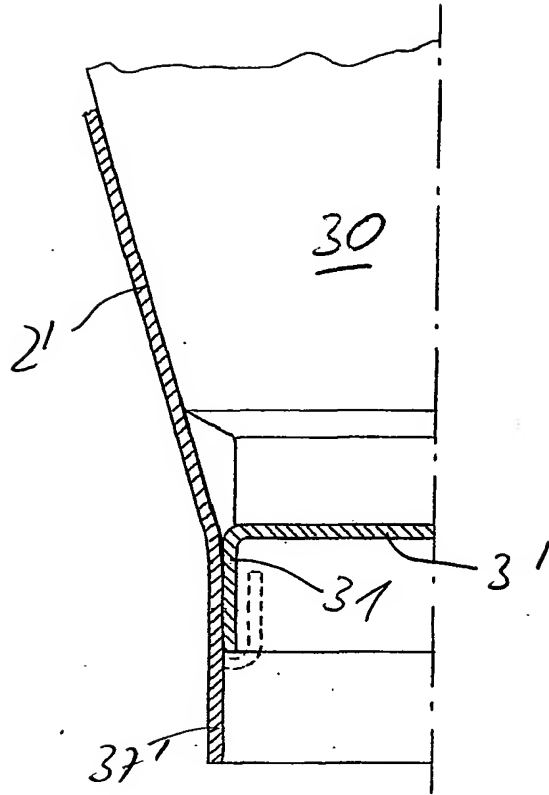


Fig. 8

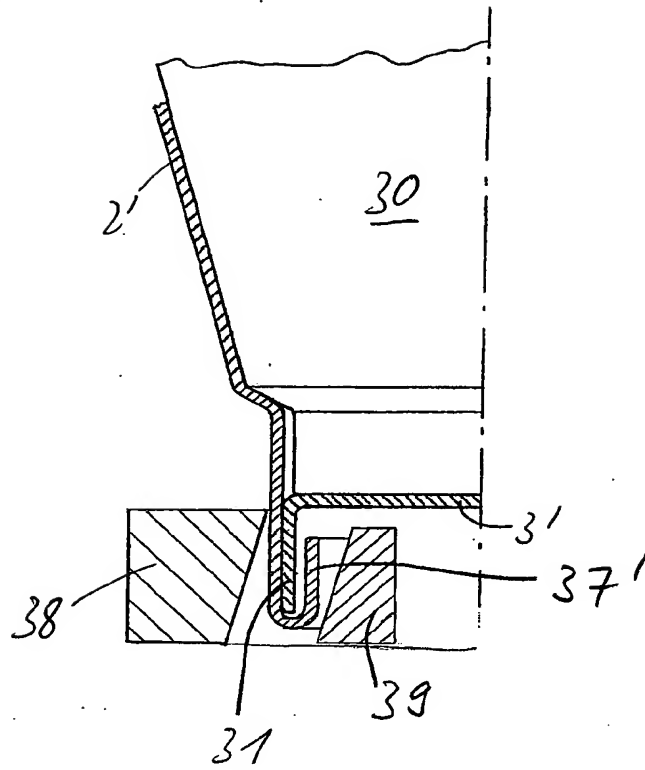


Fig. 9

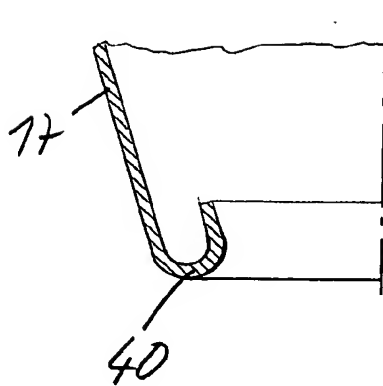
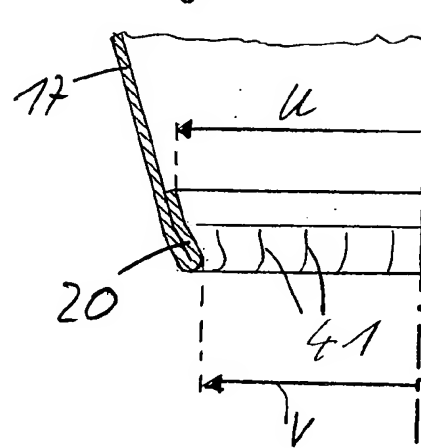


Fig. 10





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 00 0695

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
L,P, X	WO 2008/009371 A (PTM PACKAGING TOOLS MACHINERY [SG]; MESSERSCHMID UWE [DE]; STAHLCKER) 24. Januar 2008 (2008-01-24) * das ganze Dokument *	1-5, 8-12, 14-17	INV. B65D81/38 B65D3/14 B31B17/00 B31B43/00
L,P, X	WO 2008/009372 A (PTM PACKAGING TOOLS MACHINERY [SG]; FROST ROBERT [DE]; MESSERSCHMID UW) 24. Januar 2008 (2008-01-24) * das ganze Dokument *	1-5, 8-12, 14-17	
X	JP 2003 128038 A (YAN CHURU) 8. Mai 2003 (2003-05-08)  * Zusammenfassung *	1-4, 8-11,14, 15,17	
Y	* Abbildungen 1-8 *	5-7,12, 13,16	
X	FR 1 181 342 A (LILY CUPS OVERSEAS LTD) 15. Juni 1959 (1959-06-15) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 36 - Seite 4, rechte Spalte, Zeile 8 * * Abbildungen 1-11 *	1-4, 10-12	
Y	GB 1 261 531 A (MONO CONTAINERS LTD) 26. Januar 1972 (1972-01-26) * Seite 2, Zeile 5 - Zeile 56 * * Abbildungen 1,2 *	5-7,12, 13,16	
A	GB 2 420 267 A (HOERAUF MICHAEL MASCHF [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) * Seite 6, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 4 * * Abbildungen 1-13 *	1-176	
A	JP 2005 153899 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 16. Juni 2005 (2005-06-16) * Zusammenfassung * * Abbildungen 7,8 *	10-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forscherort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Mai 2009	Prüfer Rodriguez Gombau, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1  
EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 0695

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008009371 A	24-01-2008	US 2008029588 A1	07-02-2008
WO 2008009372 A	24-01-2008	CA 2657721 A1	24-01-2008
		DE 102007024243 A1	24-01-2008
		EP 2043853 A1	08-04-2009
		US 2008023537 A1	31-01-2008
JP 2003128038 A	08-05-2003	KEINE	
FR 1181342 A	15-06-1959	KEINE	
GB 1261531 A	26-01-1972	BE 726404 A	16-06-1969
		CH 487045 A	15-03-1970
		DE 1900229 A1	31-07-1969
		DK 124305 B	09-10-1972
		FR 1600577 A	27-07-1970
		LU 57736 A1	12-05-1969
		NL 6900123 A	08-07-1969
GB 2420267 A	24-05-2006	CN 1781813 A	07-06-2006
		DE 102004056932 A1	24-05-2006
		GB 2445287 A	02-07-2008
		JP 2006143331 A	08-06-2006
		KR 20060056859 A	25-05-2006
		US 2006118608 A1	08-06-2006
JP 2005153899 A	16-06-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- JP 2001192015 A [0003]
- EP 1227042 B1 [0013] [0015] [0019]